

УДК 621.4

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ

Максимова Т. А., студент гр. ТЛб-181, III курс
Федорова К.В., студент гр. ТЛб-181, III курс
Ащеулов А. С., к.т.н., доцент
Ащеулова А.С., к.ф.-м.н., преподаватель
Научный руководитель: Ащеулов А. С., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Первоначально воздушный фильтр может показаться вам далеко не самой важной частью автомобиля, но на практике это не так. На самом деле воздушный фильтр — это механизм, который позволяет "дышать" вашему автомобилю, потому что воздух, поступающий в двигатель, проходит через него. Долговечность и производительность двигателя зависят от качества воздушного фильтра, а двигатель явно является самым важным элементом автомобиля.

Фильтрующий элемент может удалять из воздуха вредные примеси и защищать двигатель от засорения. Чтобы топливо в двигателе внутреннего сгорания сгорело полностью, содержание воздуха в горючей смеси должно быть в 20 раз больше, чем содержание воздуха в топливе. Воздух за пределами автомобиля содержит частицы пыли и семена различных растений. Когда эти компоненты попадают в двигатель, они действуют как абразивные материалы и ускоряют износ двигателя.

Основное назначение - помимо очистки воздуха от мелкой пыли воздушный фильтр привода выполняет также следующие функции:

в бензиновых двигателях фильтрующее устройство действует как термостат для горючих смесей;

глушитель шума;

обеспечивает максимальное сопротивление отработанному воздуху.

В зависимости от метода фильтрации различают фильтры следующих типов:

1. Инерциальная система. Конструктивно он состоит из чехолана, оснащенного подушкой из нейлоновой лески. Он выполняет две очистки воздуха: первичную и вторичную, первая осуществляется путем оседания мелких частиц грязи и пыли, а вторая за счет подушки. Устройство имеет низкий КПД и нуждается в постоянной промывке.

2. Инерционное масло. Он отличается от первого типа наличием моторного масла в нижней части корпуса, он позволяет более эффективно бороться с пылью и грязью.

3. С нулевым сопротивлением. Фильтрующий элемент представляет собой пенопластовую или хлопчатобумажную ткань, обработанную специальным составом, позволяющим снизить сопротивление воздушного потока. Эти фильтры можно использовать повторно, их промывают специальными моющими средствами и повторно наносят.

4. Бумажный. Они изготовлены из пористой бумаги, которая помещается определенным образом. Бумажные волокна позволяют захватывать частицы пыли на микрон. После засорения эти элементы должны быть изменены. Разновидности элементов фильтра бумаги:

- панельные;
- кольцевые;
- цилиндрические.

На сегодняшний день каждый автомобиль, снятый с конвейера, имеет бумажный воздушный фильтр с различными параметрами. Угольные и масляные фильтры ушли в прошлое, потому что бумага гораздо надежнее и компактнее. Геометрические размеры фильтра значительно без увеличения могут улучшить новые материалы, чтобы попытаться его изготовить. Например, существует более 300 видов бумаги, используемой для фильтров. Часто встречаются фильтры с дополнительным слоем пористой синтетики. Синтез лучше бумаги с точки зрения качества фильтрации и прочности. Однако натуральные материалы еще долго будут основой для многих автомобильных расходных материалов.

Фильтровальная бумага пропитывается различными составами. Многие из них содержат смолы. Эти пропитанные водой материалы не пропускают воду и вступают в контакт со своими свойствами, поэтому вы не потеряете необходимый порядок. Эти фильтрующие составы работают в условиях очень высокой влажности, которая может переносить воздействие мелких частиц бензина, масла, антифриза и других агрессивных транспортных химикатов на взаимодействие.

На необходимость замены фильтра указывает:

- увеличение расхода топлива;
- уменьшение движущей силы;
- увеличение CO₂ в выхлопных газах.

Фильтр является расходным материалом и должен быть заменен в соответствии с техническим паспортом производителя. Частота обычно указывается отдельно для каждой модели, так как сначала вы смотрите руководство пользователя.

На автомобиле может быть 8 клапанов или 16 клапанов, стоимость автомобиля от 2-5 до 100 тысяч долларов. Но все это не отменяло того факта, что воздушный фильтр двигателя необходимо заменить. В зависимости от автомобиля и условий его эксплуатации средняя частота замены элементов составляет 5-15 тысяч километров.

Чем больше вам приходится ездить по грязным дорогам, преодолевать пыльные участки, тем меньше разрыв между методами замены. Редкие

поездки, особенно по городу, так что не задумываешься хотя бы о 15-20 тысячах километров фильтров. Но периодически заглядывая в коробку, нужно проверять ее текущее состояние.



Рисунок 1 - Использованный и новый воздушный фильтр ДВС

Воздушный фильтр можно заслуженно назвать «легкими» автомобиля. И то чем, дышит ваш автомобиль, имеет огромное значение. Надежность и безотказность работы двигателя и всех механизмов, которые в нем имеются, зависят от множества факторов. Чистота поступающего для приготовления топливной смеси воздуха – один из них.

Список литературы:

1. Воздушный фильтр двигателя, принцип работы, разновидности, назначение [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pro-zamenu.ru/filtry/vozdushnyiy-filtr-dvigatelya-printsip-raboty-i-raznovidnosti-naznachenie.html>
2. Как часто менять воздушный фильтр двигателя. Как понять что воздушный фильтр пора менять [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://automobile-zip.ru/systems-and-nodes/kak-vybrat-vozdusnyj-filtr-i-kogda-ego-nuzno-menat-video-instrukcia-po-zamene-vozdusnogo-filtra.html>
3. Как выбрать воздушный фильтр [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.drive2.ru/o/b/523315309092799719/>
4. Кудреватых А.В. Современные автомобильные воздушные фильтры и требования, предъявляемые к ним / А.В. Кудреватых, А.С. Ащеулов, А.С. Ащеулова, Н. О. Фрянов, Б. И. Сатторов // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции (07 - 10 декабря 2020 года), Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас.

гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: Д.М. Дубинкин (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2020 – 353 с.